

بررسی ادوار تجاری حقیقی در اقتصاد ایران با تأکید بر عوامل مؤثر بر شکاف تولید

سید عبدالمجید جلائی اسفندآبادی و مسلم انصاری نسب*

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۶/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۸/۲۵

چکیده:

طرفداران ادوار تجاری حقیقی بر نقش عوامل حقیقی چون چرخه‌های اشتغال و تکنولوژی در ایجاد ادوار تجاری تأکید دارند. در پژوهش حاضر به بررسی آثار چرخه‌های این عوامل در ایجاد ادوار تجاری در ایران برای دوره ۱۳۳۸-۱۳۹۳ پرداخته شده است. لذا ابتدا با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات چرخه‌های مورد نظر استخراج شده و سپس با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ به آنالیز آن پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که اول اینکه چرخه‌های تجاری در ایران در طول دوره مورد بررسی نامتقارن بوده و دوم اینکه چرخه‌های رونق نسبت به چرخه‌های رکود از شدت بیشتری برخوردار بوده‌اند. در ادامه نتایج حاکی از آن است که چرخه‌های انباشت سرمایه، اشتغال و بهره‌وری به ترتیب متغیرهایی موخر، پیشرو و همزمان بوده و هر سه متغیری موافق ادوار تجاری بوده‌اند. نتایج آزمون علیت همسائو نیز نشان داد که چرخه انباشت سرمایه و ادوار تجاری علیتی دو طرفه دارند اما برای دو متغیر دیگر علیت تنها از سوی ادوار تجاری به طرف دو متغیر چرخه اشتغال و چرخه بهره‌وری وجود دارد. لذا در مجموع نتایج این پژوهش نشانگر اهمیت متغیرهای طرف عرضه در نوسانات تولید است و تأکیدی بر اهمیت این سه متغیر در مدیریت ادوار تجاری دارد.

طبقه‌بندی JEL: O3, E3, C5, C2

واژه‌های کلیدی: چرخه‌های عوامل تولید، ادوار تجاری، فیلتر هودریک-پرسکات، مدل مارکوف سوئیچینگ، آزمون علیت همسائو

* به ترتیب، استاد و دانشجوی دکترای اقتصاد (نویسنده مسئول) دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران.
(moslem_albu@yahoo.com)

۱- مقدمه

تولید ناخالص داخلی واقعی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی در یک کشور محسوب می‌شود. کمیته نظیر تولید ناخالص داخلی که رفتار کلی اقتصاد را نشان می‌دهد، می‌تواند در برگیرنده اطلاعات مفیدی برای به دست آوردن درک صحیحی از وضع اقتصادی کشور باشد. این متغیر از روندی یکنواخت برخوردار نبوده به این معنی که حول روند بلندمدت خود دچار نوسان شده است. از آنجایی که مهم‌ترین هدف اقتصاددانان تثبیت اقتصادی و جلوگیری از نوسان‌ها و بی‌ثباتی‌های اقتصاد است، اهمیت اطلاع داشتن از اینکه اقتصاد در آینده وارد دوره رونق یا رکود می‌شود، نیازی اساسی برای بررسی ادوار تجاری است. ادوار تجاری از آن رو از مباحث مهم و جذاب اقتصاد کلان است که برنامه ریزی اقتصادی بدون درک از چگونگی نوسان‌های تولید ناخالص داخلی و علت و ریشه این نوسان‌ها مفهومی ندارد. براساس نظر لوکاس شناخت و درک ادوار تجاری، اولین گام در طراحی مناسب سیاست‌های تثبیت است (صیادزاده و دیکاله، ۱۳۸۷).

در مجموع نظریه‌های مختلفی درباره علل پیدایش ادوار تجاری و چگونگی انتقال نوسانات به دیگر بخش‌های اقتصادی ارائه شده است اما می‌توان نظریات مذکور را براساس نوع محرک‌ها در دو گروه شوک‌های طرف تقاضا و شوک‌های طرف عرضه طبقه‌بندی نمود (آرمن و پیرو، ۱۳۹۲).

نقش عوامل طرف تقاضا در توجیه ادوار تجاری بیشتر در تفکر پیروان مکتب کینز مشهود است و آنها به ویژه با استدلال مبتنی بر توهم نیروی کار و عدم تقارن اطلاعات، معتقدند که تغییرات حجم پول قادر است نوسانات تولید را نشان دهد و همچنین طرفداران معاصر این گروه مانند منکیو^۱، کروگمن^۲، آکرلاف^۳ و استیگلیتز^۴ سعی در توجیه ادوار تجاری با در نظر گرفتن چسبندگی‌های اسمی و حقیقی در دستمزدها و قیمت‌ها داشته‌اند. اما از سوی دیگر طرفداران مکتب کلاسیک با استفاده از اصل انتظارات عقلایی نشان دادند که تغییرات طرف تقاضا قادر به توجیه ادوار تجاری نیستند از این رو گروهی تحت عنوان طرفداران ادوار تجاری حقیقی مانند

^۱ Mankiw

^۲ Krugman

^۳ Akerlof

^۴ Stiglitz

کیدلند^۵ و پرسکات^۶ و لانگ و پلاسر^۷ نشان دادند نوسانات متغیرهای حقیقی هستند که باعث ایجاد ادوار تجاری می‌شوند لذا باید ریشه ادوار تجاری را در تغییرات متغیرهای بازار کار و شوک‌های بهره‌وری جستجو کرد.

با توجه به تأثیرگذاری اندیشه طرفداران ادوار تجاری حقیقی و صحت آزمون آن در کشورهای مختلف و از آنجایی که مطالعات اندکی در این راستا برای اقتصاد ایران صورت گرفته لذا پژوهش حاضر سعی در بررسی آثار عوامل طرف عرضه در ایجاد ادوار تجاری در ایران دارد. از این‌رو در این پژوهش ابتدا ادبیات مرتبط با موضوع و برخی پژوهش‌های مرتبط با آن بررسی خواهد شد و سپس با معرفی روش‌های مورد استفاده، به برآورد مدل‌های مورد نظر پرداخته خواهد شد و در انتها نیز نتیجه‌گیری و جمع‌بندی بحث ارائه خواهد شد.

۲- ادبیات موضوع

اصطلاح دور تجاری یا دور اقتصادی، اشاره به نوسانات گسترده اقتصاد در تولید و یا فعالیت‌های اقتصادی در طول چند ماه یا چند سال دارد. این نوسانات پیرامون روند رشد بلندمدت اتفاق می‌افتد و به طور معمول شامل تغییرات در طول زمان بین دوره‌های رشد نسبتاً سریع اقتصادی (انبساط یا رونق) و دوره‌های رکود نسبی یا تنزل (انقباض یا رکود) می‌باشد (سالی‌ران و شفرین^۸، ۲۰۰۶).

دورنبوش و دیگران^۹ (۱۹۹۵) در تعریفی، ادوار تجاری را فراز و نشیب‌های منظم از رکود و رونق در فعالیت‌های اقتصادی پیرامون رشد اقتصادی می‌دانند. لوکاس^{۱۰} (۱۹۹۷) نیز، ادوار تجاری را انحرافات^{۱۱} تکرارپذیر تولید ناخالص داخلی حقیقی حول روند بلندمدت آن می‌داند (آرمن و پیرو، ۱۳۹۲).

از این رو اقتصاددانان معتقدند ادوار تجاری بخش جدایی ناپذیری از اقتصاد در گذر زمان بوده و در واقع واقعیت این است که رونق و رکود، زمان به زمان اتفاق می‌افتد. رشد سریع قبل از یک رکود بزرگ یا بالعکس. تجربه نشان داده است که

⁵ Kydland

⁶ Prescott

⁷ Long & Plosser

⁸ Sulliran & Sheffrin

⁹ Dorenbusch *et al.*

¹⁰ Lucas

¹¹ Deviations

ادوار تجاری امری اجتناب ناپذیرند، چه این دوره رونق باشد یا رکود. همان گونه که دوره‌های رونق خوشایند هستند، دوره‌های رکود نیز برای تغییر و بازسازی اقتصادی مفیدند (کارایانی^{۱۲}، ۲۰۱۰).

ادوار تجاری را می‌توان در چهار مرحله رونق و بهبود^{۱۳}، نقطه اوج^{۱۴}، رکود^{۱۵} و نقطه حوض^{۱۶} خلاصه نمود: رونق و بهبود به دوره زمانی اطلاق می‌شود که تولید ناخالص داخلی واقعی آغاز به رشد می‌کند. نقطه اوج نقطه‌ای است که در آن روند افزایش تولید ناخالص داخلی متوقف و سیر نزولی آن آغاز می‌شود. در نقطه اوج، تولید، اشتغال و مخارج مصرف کنندگان به بالاترین سطح خود می‌رسد. رکود یا کساد به دوره‌ای اطلاق می‌شود که با کاهش مقدار تولید ناخالص داخلی واقعی همراه بوده و طی آن به دلیل افت میزان فروش، بنگاه‌ها تصمیماتی بر کاهش تعداد کارگران، خرید کمتر مواد اولیه و توقف طرح‌های توسعه‌ای به منظور کاهش مخارجشان اتخاذ می‌کنند و به این ترتیب اقتصاد سیر قهقه‌رایی خود را ادامه می‌دهد. در نهایت نقطه حوض یا بحران به موقعی اطلاق می‌شود که در آن اقتصاد با نرخ بالای بیکاری و نزول درآمد سالیانه و مازاد عرضه مواجه می‌شود (صیادزاده و دیاکله، ۱۳۸۷).

لانگ و پلاسر^{۱۷} (۱۹۸۳) این رفتار اقتصاد را حداقل با دو قاعده گسترده زیر مشخص می‌کنند (درگاهی و پرخیده، ۱۳۸۵):

الف) اگر سیکل تجاری با میزان انحراف از خط روند اندازه‌گیری شود، آنگاه نوسانات بالا و پایین موجود در اطراف خط روند هر کدام از متغیرها (تولید، قیمت، اشتغال، مصرف و سرمایه گذاری) تمایل زیادی برای پایداری^{۱۸} از خود نشان می‌دهند.

ب) نکته مهم دیگر آنکه فعالیت‌های اقتصادی (برای مثال تولید بخش‌های مختلف) باهم حرکت می‌کنند. زمانی که یک بخش بالاتر (پایین‌تر) از خط روند قرار دارد، دیگر بخش‌ها نیز تمایل دارند که در بالای (پایین) خط روند خود حرکت کنند.

¹² Caraiani

¹³ Expansion & Recovery

¹⁴ Prosperity

¹⁵ Recession

¹⁶ Trough or Depression

¹⁷ John B. Long & Charles I. Plosser

¹⁸ Persistence

نظریه‌های مختلفی درباره علل پیدایش ادوار تجاری و چگونگی انتقال نوسان‌ها به دیگر بخش‌های اقتصادی ارائه شده است. بعضی از آنها، تکانه‌های سمت تقاضای کل را عامل اصلی یه وجود آورنده ادوار تجاری می‌دانند و بعضی دیگر، علت را تکانه‌های سمت عرضه معرفی می‌کنند. اما در مورد این که در عمل کدام یک از تکانه‌های یاد شده موجب پیدایش ادوار تجاری می‌شود، توافق قطعی وجود ندارد (هوشمند و همکاران، ۱۳۸۷).

در دهه‌های پایانی قرن بیستم گروهی از اقتصاددانانی با بکارگیری اصل انتظارات عقلایی در قالب مکتب کلاسیک‌های جدید سعی در تشریح علل متفاوت ادوار تجاری نمودند. این افراد را می‌توان در دو گروه طرفداران ادوار تجاری پول و طرفداران ادوار تجاری حقیقی دسته بندی نمود.

از طرفداران ادوار تجاری پولی لوکاس^{۱۹}، سارجنت^{۲۰} و والاس^{۲۱} را می‌توان جزو اولین کسانی نامید که در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی با کار بست فرضیه انتظارات عقلایی، تغییرات غیرمنتظره پول را علت نوسانات تولید و ریشه ادوار تجاری می‌دانستند. این موضوع در قالب تابع عرضه غافلگیرکننده لوکاس^{۲۲} قابل مشاهده است:

$$Y - Y_N = \alpha(P - P^e) \quad (1)$$

رابطه (۱) نشانگر آن است که تولید واقعی (Y) تنها در حالتی از سطح طبیعی آن (Y_N) منحرف می‌شود که سطح قیمت‌ها به درستی پیش‌بینی نشود و تورم انتظاری (P^e) با تورم واقعی (P) برابر نباشد و این هم با وجود انتظارات عقلایی تنها در صورتی اتفاق می‌افتد که سیاست پولی غیر منتظره اعمال گردد.

پس از ناکامی طرفداران ادوار تجاری پولی در توجیه برخی رویدادهای اقتصادی به ویژه با مشاهده تأثیر شوک‌های نفتی دهه ۷۰ میلادی بر تولید، توجه اقتصاددانان به نقش عوامل طرف عرضه بر تولید افزایش یافت. ابتدا نلسون و پلاسر^{۲۳} در سال ۱۹۸۲ نشان دادند که تأثیر شوک‌های حقیقی عوامل طرف عرضه بسیار بیشتر از شوک‌های پولی بر تولید می‌باشد. در ادامه فین کیندلند و ادوارد پرسکات

¹⁹ Robert Lucas

²⁰ Thomas Sargent

²¹ Wallace

²² Lucas Surprise Supply Function

²³ Nelson & Plosser

در مطالعات خود دریافتند که حذف پول از چارچوب معادلات مدلشان، تأثیر معناداری بر نتایج برآوردها و به ویژه روند تولید نخواهد داشت.

لذا در تفکر طرفداران ادوار تجاری حقیقی، نوسان‌های حجم پول، چه پیش‌بینی شده و چه پیش‌بینی نشده اثری بر نوسان‌های تولید ندارد (آرمن و پیرو، ۱۳۹۲) و مهمترین عامل محرکه در نظریه‌های دوره‌های تجاری حقیقی، شوک‌ها و تنش‌های بازار کار و فن آوری بوده که جایگزین شوک‌ها و تنش‌های پولی شده است (گرچی و مدنی، ۱۳۸۴).

در مدل‌های ادوار تجاری حقیقی، با وارد کردن متغیر استراحت در تابع مطلوبیت افراد و استفاده از تئوری کار- استراحت، تغییرات نیروی کار در پاسخ به انتظارات دستمزدهای حقیقی و نرخ بهره حقیقی توضیح داده می‌شود. نیروی کار با مقایسه دستمزد حقیقی حال و دستمزد حقیقی مورد انتظار آینده و محاسبه ارزش حال مطلوبیت تصمیم می‌گیرد که چگونه در پاسخ به شوک‌های بهره‌وری و تغییرات دستمزد حقیقی ساعات کار و استراحت خود را انتخاب کند (پلاسر، ۱۹۸۹ و رومر^{۲۴}، ۲۰۰۱).

پس از مطالعات کیدلند و پرسکات (۱۹۸۲) و همچنین لانگ و پلاسر (۱۹۸۳) اقتصاد کلان مدرن از تلاش برای تفسیر نوسانات به عنوان ترکیبات سیکلی قطعی با مدت زمان‌های متفاوت دست برداشته و معتقد است که اقتصاد به وسیله انواع مختلف شوک‌ها، در اندازه‌های متفاوت و در فاصله‌های کم و بیش تصادفی تحت تأثیر قرار گرفته و سپس این اختلالات در تمام اقتصاد منتشر می‌شوند. به دنبال مطالعات اسلاتسکی^{۲۵} و فریش^{۲۶} در زمینه ادوار تجاری، تحقیقات زیادی برای شناسایی شوک‌ها و چگونگی انتشار آنها صورت گرفته است (درگاهی و چرخنده، ۱۳۸۵).

در حالی که کلاسیک‌های جدید با لحاظ نقش متغیرهای طرف عرضه به توجیه ادوار تجاری پرداخته‌اند اما در مقابل گروهی از طرفداران کینز مانند منکیو^{۲۷}،

²⁴ Romer

²⁵ Slutsky

²⁶ Frisch

²⁷ Mankiw

کروگمن^{۲۸}، آکرلاف^{۲۹} و استیگلگیتز^{۳۰} تحت عنوان "کینزین‌های جدید"^{۳۱} در مقابل سعی نمودند نشان دهند. انواع چسبندگی‌ها و اصطکاک‌هایی در سیستم اقتصاد وجود دارد که از علل متفاوتی نشأت می‌گیرند موجب می‌شود که قیمت‌ها و دستمزدها برای تسویه مداوم و پیوسته بازار، به اندازه کافی انعطاف نداشته باشند و در نتیجه شوک‌های تقاضا می‌توانند اثرات حقیقی بزرگی را در اقتصاد خلق نمایند. اقتصاددانان کینزی جدید بر این نکته تأکید دارند که منشا شوک‌هایی که اختلالات کلی را در اقتصاد ایجاد می‌نمایند، می‌توانند هم طرف عرضه اقتصاد باشند و هم طرف تقاضا. از طرف دیگر چسبندگی‌ها و نقصان‌هایی در بازارها وجود دارند که این شوک‌ها را تقویت نموده و در سیستم اقتصادی ماندگار می‌نمایند؛ به طوری که می‌توانند نوسانات بزرگ و طولانی را در تولید و اشتغال ایجاد نمایند. آنچه برای کینزی‌های جدید اهمیت دارد، منشا شوک‌های اقتصادی نیست، بلکه نحوه واکنش اقتصاد به این شوک‌ها است. با بروز یک شوک تقاضا مثلاً ناشی از اعمال یک سیاست پولی انقباضی، قیمت‌ها و دستمزدها به دلیل وجود مجموعه‌ای از چسبندگی‌ها و اصطکاک‌های اسمی و حقیقی به اندازه کافی انعطاف ندارند تا با کاهش یافتن اثرات تغییر حجم پول را خنثی نمایند. در نتیجه مقادیر تولید و اشتغال کاهش می‌یابد و انقباض پولی یک رکود را حداقل در کوتاه‌مدت ایجاد می‌نماید.

در مجموع کلاسیک‌های جدید یک نماینده از عوامل اقتصادی را فرض کرده که سعی در ماکزیم‌سازی مطلوبیت خود با توجه به انتخاب بین کار و فراغت دارد و از آنجا که این عامل نماینده می‌تواند درآمد خود را بین مصرف و پس‌انداز تقسیم نماید لذا تصمیمات وی در دوره جاری بر تولید این دوره و دوره‌های بعد تأثیر خواهد گذاشت. به عنوان مثال وجود یک شوک مثبت در تکنولوژی و بهره‌وری باعث می‌شود که عامل نماینده، فراغت کمتر و کار بیشتر را ترجیح دهد که این باعث افزایش اشتغال شده و در ادامه افزایش تولید را به دنبال خواهد داشت. از این رو چرخه‌های بهره‌وری، چرخه‌های اشتغال، علاوه بر سیکل‌های حجم سرمایه، از ریشه‌های ادوار تجاری قلمداد می‌شوند. با توجه به اهمیت این نظریات در اندیشه محققان معاصر،

²⁸ Krugman

²⁹ Akerlof

³⁰ Stiglitz

³¹ New Keynesian

پژوهش‌های فراوانی در این حیطه صورت گرفته است که در ادامه به مروری بر برخی از آنها پرداخته می‌شود:

فارزانا^{۳۲} و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی ادوار تجاری با رویکرد تابع تولید برای کشور پاکستان در طول دوره ۱۹۷۳ تا ۲۰۰۸ نموده‌اند. آنها برای این امر از تابع تولید و فیلتر هودریک پرسکات کمک گرفته‌اند. نتایج آنها برای سال‌های اخیر نشان می‌دهد بجز سال ۲۰۰۸ در ده سال اخیر تولید بالفعل پاکستان بیش از تولید بالقوه آن بوده و لذا در این دوره بیکاری واقعی کمتر از بیکاری بالقوه بوده است. همچنین نتایج آنها نشان می‌دهد که در ده سال اخیر تولید بالقوه از ۶/۱۷ تا ۸/۱۲ درصد در نوسان بوده است.

جیورجی و گامبتی^{۳۳} (۲۰۱۵) در مطالعه خود به بررسی رابطه میان ادوار تجاری و رفتار مصرف پرداخته‌اند. آنها مدل خود را برای متغیر مصرف خانوارهای کشور ایالات متحده آمریکا و در طول سال‌های بین ۱۹۸۴ تا ۲۰۱۰ برآورد نموده و در این راستا از روش‌های پانل دیتا و تابع واکنش آنی کمک گرفته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که سیکل‌های تجاری بوجود آمده از شوک‌های مالی برون‌زا منجر به کاهش نابرابری در مصرف خانوارها در ایالات متحده شده که این تغییرات مصرف، متغیرهای سرمایه‌گذاری، مخارج دولت و همچنین تولید حقیقی را تحت تأثیرات متفاوت قرار خواهد داد.

الخریف و السعدون^{۳۴} (۲۰۱۶) به بررسی ادوار تجاری در کشور عربستان سعودی برای سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. آنها در این راستا از رویکرد تابع تولید و فیلترهای کالمن و هودریک پرسکات بهره جستند. نتایج آنها نشان می‌دهد که در هر سه روش شکاف تولید بالفعل از تولید بالقوه در پنج سال اخیر بیش از همین میانگین برای کل دوره است. در مجموع میانگین شکاف تولید بالفعل از تولید بالقوه در کل دوره ۲,۴ درصد اما در پنج سال اخیر ۳/۹ درصد بوده است. آنها همچنین نشان می‌دهند که بخش عمده‌ای از این شکاف، با متغیر بهره‌وری کل عوامل تولید قابل توجیه و توضیح است.

³² Farzana

³³ Giorgi and Gambetti

³⁴ Alkhareif & Alsadoun

فدریک و منگیستاب^{۳۵} (۲۰۱۶) در مطالعه خود به بررسی ادوار تجاری در کشور آفریقای جنوبی و برای دوره ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. آنها در این راستا از فیلتر هودریک پرسکات و فیلتر کالمن کمک گرفته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که نرخ رشد بالقوه در طول دوره به طور متوسط بین ۱/۹ تا ۲/۳ درصد بوده است که کمترین رشد مربوط به بخش‌های معدن و صنعت و بیشترین مربوط به بخش خدمات بوده است.

صیادزاده و دیکاله (۱۳۸۷) در پژوهش خود تحت عنوان "بررسی ویژگی‌های ادوار تجاری در اقتصاد ایران" ادوار تجاری را در دوره ۸۵-۱۳۳۸ مورد بررسی قرار دادند. آنها در این میان از فیلتر هودریک پرسکات و محاسبه شاخص‌های مورد نظر استفاده نمودند. نتایج آنها نشان می‌دهد که شدت دوره‌های رکود و رونق به ترتیب ۱۱ و ۶/۵ درصد و همچنین وسعت و طول دوره‌های رکود ۰/۲۹ و ۴/۶ و وسعت و طول دوره‌های رونق به ترتیب ۰/۳ و ۴/۶ بوده است.

آرمن و پیرو (۱۳۹۲) در پژوهشی به بررسی عدم تقارن در ادوار تجاری ایران پرداخته‌اند. آنها ابتدا ادوار تجاری ایران را با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات برای دوره ۱۳۸۶-۱۳۳۸ استخراج نموده‌اند. نتایج برخی از روش‌ها همچون آزمون دو نمونه‌ای عدم تقارن در ادوار تجاری را تأیید نکرده اما روش دیگر بر عدم تقارن در ادوار تجاری ایران تأکید دارد. نتایج آنها همچنین حاکی از تأثیر تکنه‌های نفتی به عنوان علل عدم تقارن ادوار تجاری در ایران است.

زارع مهرجردی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی تأثیر ادوار تجاری بر بهره‌وری کل عامل‌های تولید بخش‌های مختلف اقتصادی ایران" سعی در بررسی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری در ایران برای دوره ۸۹-۱۳۷۰ با به کارگیری روش داده‌های ترکیبی نمودند. نتایج آنها نشان می‌دهد که هرچند متغیرهایی چون آزادسازی تجاری و نرخ ارز تأثیر مثبتی بر بهره‌وری در ایران داشته اما ادوار تجاری تأثیری منفی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران در دوره مورد نظر برجای گذاشته است.

فخر حسینی (۱۳۹۳) در پژوهش خود با عنوان "ادوار تجاری حقیقی تحت ترجیحات مصرفی و فراغت در اقتصاد ایران" با استفاده از رهیافت تعادل عمومی پویا تصادفی برای دوره ۸۹-۱۳۴۵ به بررسی ادوار تجاری در ایران پرداخته است.

³⁵ Feddereke & Mengisteab

یافته‌های وی نشان می‌دهد که وجود پارامترهای عادات مصرفی و فراغت در مدل می‌تواند میزان مصرف، فراغت و تولید را بیش از پیش تغییر دهد و اگر پارامتر شکل‌گیری عادات فراغت در تابع مطلوبیت وارد شود، می‌تواند تولید را بیشتر کاهش دهد.

همان‌طور که مشاهده شد تحقیقات مختلفی به بررسی ادوار تجاری پرداخته‌اند. وجه تمایز پژوهش حاضر با تحقیقات قبل خود این است که تحقیقی درباره نقش عوامل طرف عرضه بر پایه تابع تولید (یعنی اشتغال، سرمایه‌گذاری و بهره‌وری) در ایجاد ادوار تجاری در ایران صورت نگرفته است. از سوی دیگر مطالعات اندکی از مدل مارکوف سوئیچینگ جهت بررسی عدم تقارن در ادوار تجاری کمک گرفته‌اند و همچنین با توجه به مزایای آزمون علیت همسائو، هیچ مطالعه‌ای تاکنون در ایران به بررسی رابطه دو طرفه عوامل طرف عرضه و ادوار تجاری با استفاده از آزمون علیت همسائو نپرداخته است.

۳- روش انجام تحقیق

همان‌طور که پیشتر گفته شد هدف این تحقیق استخراج سیکل‌های تجاری و بررسی سهم نوسانات متغیرهای طرف عرضه در ایجاد این سیکل‌ها است. حصول به هدف مذکور مستلزم برداشتن چهار گام اساسی است که در ادامه به تشریح هر یک از این گام‌ها پرداخته خواهد شد:

گام نخست: محاسبه چرخه‌های اجزای تقاضای کل و ادوار تجاری

یکی از مهمترین مباحث در تحلیل ادوار تجاری، جداسازی روند و دوران در سری‌های زمانی است. برای این امر، روش‌های متعددی ابداع و معرفی شده است که در این بین روش فیلتر هودریک-پرسکات^{۳۶} یکی از شاخص‌ترین این روش‌هاست. روش مذکور، یک فیلتر خطی دو طرفه است که مسیری هموار شده را با نام S_t از حداقل کردن واریانس سری زمانی y_t در پیرامون S_t نسبت به مجذورات جمع شده دو تفاضل S_t به دست می‌آورد. لذا تابع هدف و قید مربوطه در فیلتر هودریک پرسکات عبارتند از:

$$\min : \sum_{t=2}^T (y_t - s_t)^2 \quad (2)$$

³⁶ Hodrick-prescott Filter (HP)

$$s.t : \left[\sum_{t=2}^{\tau-1} (s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1}) \right]^2 = 0 \quad (3)$$

اکنون تابع لاگرانژ مسأله را می‌توان چنین نوشت:

$$\min : \lambda = \sum_{t=2}^{\tau} (y_t - s_t) + \lambda \left[\sum_{t=2}^{\tau-1} (s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1}) \right]^2 \quad (4)$$

که در آن λ را پارامتر هموارسازی^{۳۷} می‌گویند و مقدار آن بستگی به دوره انتشار داده‌ها دارد. لذا فیلتر هودریک-پرسکات با استفاده از حداقل‌سازی تابع فوق، سیکل‌های موقت و دائمی متغیر مورد نظر را محاسبه می‌نماید.

گام دوم: بررسی ویژگی‌های دوره‌های رونق و رکود در ادوار تجاری

جهت بررسی ویژگی‌های دوره‌های رونق و رکود در ادوار تجاری از مدل مارکوف-سوئیچینگ^{۳۸} کمک گرفته خواهد شد. مدل مذکور ابتدا توسط کوانت^{۳۹} (۱۹۷۲) و کوانت و گولدفلد^{۴۰} (۱۹۷۳) معرفی و سپس توسط همیلتون^{۴۱} (۱۹۸۹) جهت بررسی چرخه‌های تجاری توسعه داده شد که وجه تمایز آن با دیگر روش‌ها در سرعت انتقال آن است به نحوی که در روش مذکور از یک رژیم به رژیم دیگر انتقال به سرعت^{۴۲} صورت می‌گیرد. برای شرح روش فوق، روابط مربوط به یک مدل AR(1) برای متغیر y_t ، تحت دو رژیم $s_t=1$ و $s_t=2$ را می‌توان چنین نوشت (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۱):

$$y_t = \begin{cases} \phi_{0,1} + \phi_{1,2}y_{t-1} + \varepsilon_t & s_t = 1 \\ \phi_{0,2} + \phi_{1,2}y_{t-1} + \varepsilon_t & s_t = 2 \end{cases} \quad (5)$$

اگر متغیر y_t از فرآیند اتورگرسیو مرتبه p تبعیت کرده و دارای m رژیم متفاوت باشد رابطه فوق را می‌توان برای حالت عمومی‌تر چنین بازنویسی نمود:

$$y_t = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^p (\beta_{ij} y_{t-j}) + u_{it} \right) I_i(s_t = i) \quad (6)$$

³⁷ Smoothing Parameter

³⁸ Markov Switching

³⁹ Quandt

⁴⁰ Goldfeld

⁴¹ Hamilton

⁴² Sudden Switching

$$I_i(s_t = i) = \begin{cases} s_t = i \rightarrow 1 \\ s_t \neq i \rightarrow 0 \end{cases} \quad (7)$$

در رابطه فوق احتمال انتقال وضعیت از یک رژیم به رژیم دیگر در قالب احتمالات شرطی قابل محاسبه خواهد بود. به عنوان مثال در مدل فوق، P_{ij} که نشانگر انتقال از رژیم i به رژیم j است به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_{ij} = P(s_{t+1} = j | s_t = i); \sum_{j=1}^m P_{ij} = 1, (i, j) \in (1, 2, \dots, m) \quad (8)$$

که در آن $u_t \sim N(0, \sigma^2)$ است و S_t نتیجه یک زنجیره مارکوف با N رژیم است و همچنین برای همه t ها مستقل از u_t است (صالحی و همکاران، ۱۳۹۲).

در مجموع فرآیند مدل مارکوف سوئیچینگ را می‌توان چنین بازگو نمود: فرض کنید که الگوی ذیل وجود داشته باشد:

$$y_t = \mu_{S_t} + X_t \cdot \Phi_{S_t} + \varepsilon_t \quad (9)$$

که در آن $X_t = (y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p})$ و Φ_{S_t} یک بردار $(p \times 1)$ از ضرایب AR و μ_{S_t} میانگین هر وضعیت بوده و بردار $(m \times 1)$ معادل تعداد وضعیت‌های الگوی خود بازگشتی مارکوف سوئیچینگ و $\varepsilon_t : N(0, \sigma_{S_t}^2)$ است که پارامترهای مدل را باید با استفاده از روش حداکثر راستنمایی تخمین زد. با در نظر گرفتن توزیع نرمال برای توزیع متغیر y_t می‌توان تابع راستنمایی را چنین نوشت:

$$L(\Phi | S) = \sum_{t=p+1}^N f(y_t | y_{t-1}, S_t) \quad (10)$$

منظور از y_{t-1} سری زمانی تا زمان $t-1$ است که شامل همه مشاهدات، X_t ، می‌شود. عبارت تحت عملگر سیگمای جمع عبارت است از:

$$f(y_t | y_{t-1}, S_t) \cdot \exp \left\{ -\frac{1}{2} \log \sigma_{S_t}^2 - \frac{(y_t - \mu_{S_t} - X_t \cdot \Phi_{S_t})^2}{2 \cdot \sigma_{S_t}^2} \right\} \quad (11)$$

لذا می‌توان مدل مورد نظر را برآورد نمود. از این رو مدل مارکوف سوئیچینگ با استفاده از تابع راستنمایی قادر است مدل‌های غیرخطی را برآورد نماید.

گام سوم: بررسی مشخصه‌ها و ارتباط اجزای تقاضای کل با ادوار تجاری

برای بررسی مشخصه‌های ادوار تجاری و ارتباط آن با اجزای تقاضای کل، محاسبه شاخص‌های هم‌حرکتی^{۴۳}، تغییرپذیری^{۴۴} و پایداری^{۴۵} از اهمیت بالایی برخوردار است که در ادامه این شاخص‌ها معرفی خواهند شد:

هم‌حرکتی: برای محاسبه شدت هم‌حرکتی از شاخص ضریب همبستگی متقابل استفاده می‌شود که ضریب مثبت نشان دهنده رابطه هم‌حرکتی هم جهت و ضریب منفی حاکی از رابطه حرکت خلاف جهت دو متغیر خواهد بود. ضریب همبستگی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho_{xy} = \frac{C_{xy}(\ell)}{\sqrt{C_{xx}(0)C_{yy}(0)}} \quad (12)$$

که در آن، ℓ بیانگر وقفه، C_{xx} نشان دهنده واریانس متغیر و C_{xy} معرف کوواریانس دو متغیر است و مقدار بحرانی ضریب در سطح پنج درصد توسط رابطه $\frac{+1.96}{\sqrt{T}}$ محاسبه می‌شود. همچنین شدت و جهت همبستگی بین متغیرها طبق قوانین زیر تعیین می‌شود:

الف- متغیر اقتصادی x با تولید دارای همبستگی بالاست اگر $|\rho_{xy}(0)| \geq 0.24$ و همبستگی پایین است اگر $0.14 \leq |\rho_{xy}(0)| < 0.24$ و بدون همبستگی است زمانی که $|\rho_{xy}(0)| \leq 0.14$ که حالت اخیر، غیرچرخه‌ای نامیده می‌شود.

ب- اگر ضریب همبستگی برای مقادیر قبل از وقفه $\ell = 0$ بیشترین مقدار را داشته باشد، آن متغیر پیشرو و در صورتی که برای مقادیر بعد از وقفه $\ell = 0$ بیشترین مقدار را اتخاذ کند، آن متغیر موخر محسوب می‌شود. همچنین اگر حداکثر وقفه در ضریب $\ell = 0$ باشد، متغیر همزمان تشخیص داده می‌شود (هادیان و هاشم پور، ۱۳۸۲).

تغییرپذیری: به منظور محاسبه تغییرپذیری نسبی متغیرها، انحراف معیار آنها

نسبت به انحراف معیار تولید $\left(\frac{\delta_x}{\delta_y}\right)$ محاسبه می‌شود. بر اساس مطالعه کامل و

⁴³ Comovement

⁴⁴ Variability

⁴⁵ Persistence

لورنز^{۴۶} (۱۹۹۸) متغیری که از تغییرپذیری نسبی بالاتر از ۲ برخوردار باشد، متغیر با تغییرات بالا معرفی می‌شود و اگر تغییرات بین ۱ و ۱/۹۹ باشد، تغییرات ملایم و کمتر از ۱ بیانگر تغییرات پایین است. تغییرپذیری بالای یک متغیر نسبت به متغیر مرجع و پیشرو بودن آن معیاری جهت انتخاب علت ادوار تجاری است (مولایی و گلخندان، ۱۳۹۳).

پایداری: پایداری به این معنی است که نوسانات یک متغیر تا چه حد تمایل به تداوم قبل از برگشتن به روند بلندمدت دارد. شاخص پایداری، ρ_1 ، ضریب خودهمبستگی مرتبه اول است که درجه چسبندگی یا تداوم متغیر مورد بررسی را اندازه‌گیری می‌کند.

گام چهارم: بررسی تأثیر متقابل چرخه‌های اجزای تقاضای کل و ادوار تجاری در سالیان اخیر روش‌های متعددی جهت آزمون علیت دو طرفه دو متغیر طراحی شده که در این بین روش علیت گرانجر یکی از پرکاربردتری آنهاست. گرانجر (۱۹۶۹) برای بررسی ارتباط متقابل دو متغیر، برآورد مجموع روابط زیر را پیشنهاد نمود:

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^m \beta_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \lambda_j X_{t-j} + v_t \quad (13)$$

$$X_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^m \gamma_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + v_t \quad (14)$$

با برآورد روابط فوق و بررسی پارامترهای مدل می‌توان درباره رابطه دو متغیر X, Y بحث نمود. اما آزمون علیت گرانجر نسبت به انتخاب طول وقت بهینه، کاملاً حساس بوده به نحوی که چنانچه در انجام این آزمون، طول وقفه انتخابی کمتر از طول وقفه بهینه باشد، نتایج تورش‌دار خواهد بود و چنانچه طول وقفه انتخابی، بیشتر از طول وقفه مناسب باشد، در این صورت پارامترهای تخمین زده شده ناکاراً خواهند بود (مهرگان و همکاران، ۱۳۸۵).

هیسائو^{۴۷} (۱۹۸۱) با ترکیب دو روش علیت گرانجر و خطای پیش‌بینی نهایی آکائیک (AFPE)، یک روش خود رگرسیونی سیستماتیک جهت انتخاب طول وقفه بهینه ارائه نمود به نحوی که ابتدا طول وقفه متغیر وابسته (معلول) تعیین شده

⁴⁶ Kamil & Lorenzo

⁴⁷ Hsiao

سپس با توجه به آن، طول وقفه بهینه متغیر مستقل (علت) محاسبه خواهد شد. در این روش ابتدا m وقفه متغیر وابسته بر خودش به شرح زیر رگرسیون می شود:

$$d(y_t) = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i d(y_{t-i}) + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

در هر برآورد تعداد وقفه‌ها را افزایش داده و هر بار با استفاده از مجموع مربعات خطای رگرسیون (ESS) و به کمک رابطه زیر، معیار خطای پیش بینی نهایی (FPE) محاسبه خواهد شد:

$$FPE(m) = \frac{T+m+1}{T-m-1} \cdot \frac{ESS(m)}{T} \quad (16)$$

که در آن T تعداد مشاهدات است. با محاسبات فوق، کمترین FPE، طول وقفه بهینه (m^*) را تعیین خواهد نمود. در مرحله دوم برای تعیین طول وقفه بهینه متغیر مستقل (علت)، با وارد نمودن وقفه‌های مختلف این متغیر به برآورد مدل زیر پرداخته خواهد شد:

$$d(y_t) = \alpha + \sum_{i=1}^{m^*} \beta_i d(y_{t-i}) + \sum_{j=1}^n \delta_j d(x_{t-j}) + \varepsilon_{jt} \quad (17)$$

در این حالت طول وقفه بهینه متغیر مستقل (علت) n^* ، جایی خواهد بود که معیار زیر حداقل شود:

$$FPE(m^*, n) = \frac{T+m^*+n+1}{T-m^*-n-1} \cdot \frac{ESS(m^*+n)}{T} \quad (18)$$

در انتها با مقایسه $FPE(m^*)$ و $FPE(m^*, n^*)$ به بررسی رابطه متغیرهای مورد نظر پرداخته خواهد شد. چنانچه $FPE(m^*, n^*) < FPE(m^*)$ متغیر X علیت متغیر Y است و اگر $FPE(m^*, n^*) > FPE(m^*)$ متغیر X علیت متغیر Y نیست.

۴- نتایج تجربی

در سالیان اخیر روش‌های متعددی جهت استخراج چرخه‌ها و روندهای زمانی از یک سری زمانی طراحی و معرفی شده که هر یک از دریچه‌ای سعی در نیل به هدف مورد نظر داشته‌اند. در این بین الگوی معرفی شده توسط دو تن از اقتصاددانان برجسته، هودریک و پرسکات، توجه بسیاری از محققین را به خود جلب نموده و در این راستا این روش، یکی از پرکاربردترین روش‌هاست.

لذا از آنجایی که هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر چرخه‌های متغیرهای تابع تولید بر ادوار تجاری در ایران است، بنابراین ابتدا باید چرخه‌های متغیرهای مورد نظر استخراج شده و سپس به تحلیل آنها پرداخته شود. قبل از استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات، به بررسی مانایی متغیرها پرداخته می‌شود:

جدول ۱: شاخص‌های هم‌حرکتی، تغییرپذیری و پایداری

متغیر	آزمون دیکی فولر		آزمون فیلیپس پرون	
	آماره t	آماره بحرانی	آماره t	آماره بحرانی
GDP	-۵/۲۶۴	-۲/۹۱۵۷	-۶/۳۷۷	-۲/۹۱۴۶
CAP	-۳/۷۲۱	-۲/۹۱۵۷	-۴/۲۸۳	-۲/۹۱۴۶
EMP	-۴/۶۱۱	-۲/۹۱۵۷	-۵/۹۱۳	-۲/۹۱۴۶
TFP	-۳/۵۶۴	-۲/۹۱۵۷	-۳/۸۹۴	-۲/۹۱۴۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که از جدول فوق مشخص است تمامی متغیرها در سطح مانا هستند. در ادامه به استخراج ادوار تجاری با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات پرداخته می‌شود. این فیلتر در واقع با حداقل کردن مجموع مجذور انحراف متغیر از روند آن ادوار تجاری را بدست می‌آورد:

$$\sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^{tr})^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(Y_{t+1}^{tr} - Y_t^{tr}) - (Y_t^{tr} - Y_{t-1}^{tr})]^2 \quad (19)$$

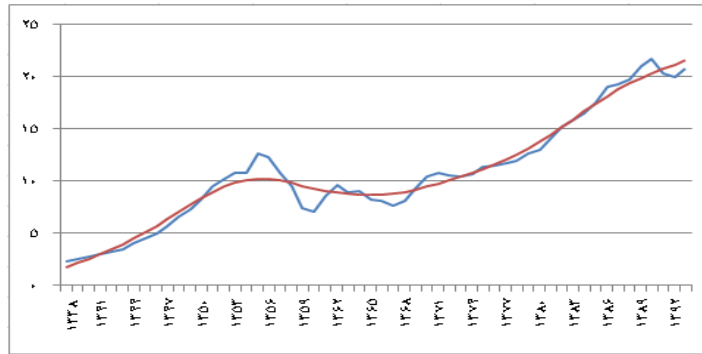
که در آن متغیر Y_t و Y_t^{tr} روند آن و T تعداد مشاهدات است و همچنین λ عامل موزون‌کننده است که میزان هموار بودن روند را تعیین می‌کند که با توجه به مطالعه ماراول و دل‌ریو^{۴۸} (۲۰۰۱) اینگونه تعیین می‌شود:

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ برای داده‌های سالیانه} \\ 1600 \text{ برای داده‌های فصلی} \\ 14400 \text{ برای داده‌های ماهانه} \end{array} \right\} = \lambda$$

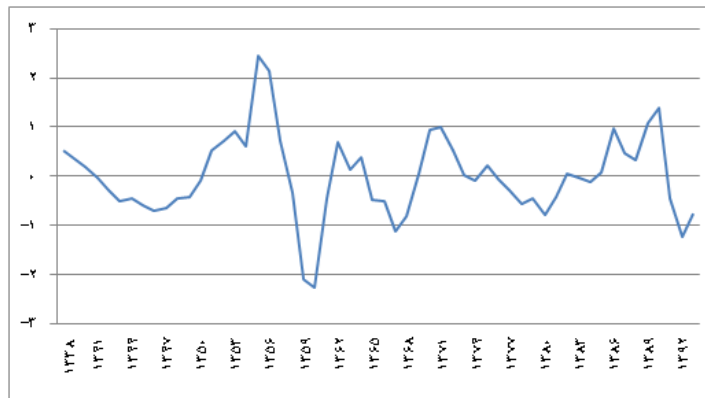
لذا در این پژوهش از آنجایی که داده‌ها سالیانه هستند، λ عامل موزون‌کننده، ۱۰۰ لحاظ می‌شود. از این‌رو ادوار تجاری با استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات استخراج شده که در نمودارهای زیر نشان داده شده است:

⁴⁸ Maravall & Del Rio

نمودار ۱: تولید و روند بلندمدت آن



نمودار ۲: چرخه‌های تولید ناخالص داخلی



در نمودار (۱)، منحنی تولید به همراه روند بلندمدت آن رسم شده و در نمودار (۲) چرخه‌های ادوار تجاری نشان داده شده است. نتایج حاکی از آن است که در طول بازه زمانی مورد نظر، دوره‌های رونق و رکود برای تولید اقتصاد ایران به طور متوالی و متعدد رخ داده است.

این رکود و رونق‌ها در اقتصاد ایران دارای خصوصیات متفاوت و ویژگی‌های متمایزی هستند که استخراج و تحلیل این خصوصیات می‌تواند کمک شایانی به شناخت و مدیریت این نوسانات نماید، از این‌رو همان‌طور که در بخش پیشین گفته شد در ادامه به آنالیز ادوار تجاری در اقتصاد ایران به کمک مدل مارکوف سوئیچینگ پرداخته خواهد شد.

برای استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ باید مقادیر وقفه متغیر n و تعداد رژیم‌های مورد نظر m را بدست آورد. تعداد رژیم‌ها در این تحقیق دو ($n=2$) یعنی

رژیم‌های رونق و رکود لحاظ می‌شود. همچنین برای بدست آوردن وقفه بهینه در مدل مارکوف سوئیچینگ از معیارهای آکائیک، بیزی شوارتز و هنان کوئین کمک گرفته شده است که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است:

جدول ۲: نتایج تعیین وقفه بهینه برای مدل مارکوف سوئیچینگ

مدل	آکائیک	بیزی شوارتز	هنان کوئین
مارکوف سوئیچینگ با یک وقفه AR(1)	۴/۲۹۶	۴/۳۲۸	۴/۳۰۱
مارکوف سوئیچینگ با دو وقفه AR(2)	۴/۳۵۷	۴/۷۶۱	۴/۵۶۹
مارکوف سوئیچینگ با سه وقفه AR(3)	۴/۳۲۱	۴/۶۱۲	۴/۴۱۴
مارکوف سوئیچینگ با چهار وقفه AR(4)	۴/۳۰۶	۴/۵۵۲	۴/۳۸۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

از آنجایی که مقدار آماره‌های فوق در وقفه دوم (AR(2)) بالاترین مقدار را دارا هستند لذا وقفه دوم ($M=2$) به عنوان وقفه بهینه انتخاب می‌شود. لذا نتایج برآورد مدل مارکوف سوئیچینگ با دو رژیم و دو وقفه در جدول زیر آورده شده است:

جدول ۳: نتایج مدل مارکوف سوئیچینگ برای ادوار تجاری در اقتصاد ایران

متغیر	C1	C2	AR1	AR2	Sigma	DW
ضریب	۱۱۳۵۳۵/۲	-۱۵۶۸۹/۸۸	۱/۲۱۱۳	-۰/۵۸۹	۱۰/۵۵	۱/۴۰۸
آماره t	۵/۱۷۹۹۳۶	-۴/۰۶۰۷۷۴	۹/۵۶۳۵	-۴/۷۸۳	۹۷/۱۴	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج برآورد مدل مارکوف سوئیچینگ در جدول (۱) حاکی از آن است که متوسط چرخه‌های رونق و رکود در مدل مورد نظر به ترتیب (۱۱۳۵۳۵/۲) و (-۱۵۶۸۹) بوده است. این نتایج نشانگر آن است که اولاً چرخه‌های تجاری در ایران در طول دوره مورد بررسی نامتقارن بوده و دوماً اینکه چرخه‌های رونق نسبت به چرخه‌های رکود از شدت بیشتری برخوردار بوده‌اند. این عدم تقارن ادوار تجاری می‌تواند ریشه‌های متعددی داشته باشد اما با توجه به آثار عوامل طرف عرضه به نظر می‌رسد شوک‌های بهره‌وری در ایران نامتقارن هستند. همچنین این عدم تقارن می‌تواند از یک سو به دلیل تغییرات بازار کار بوده و از سوی دیگر می‌تواند به شوک‌های نامتقارن سرمایه‌گذاری در ایران مرتبط باشد.

مدل مارکوف سوئیچینگ همچنین احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر را نیز محاسبه می‌نماید که نتایج در جدول (۲) نشان داده شده است:

جدول ۴: احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

	رونق	رکود
رونق	۰/۷۰۲۶۴۵	۰/۲۹۷۳۵۵
رکود	۰/۰۶۴۰۶۶	۰/۹۳۵۹۳۴

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج جدول (۲) نشانگر آن است که احتمال وقوع رونق به شرط رونق و رکود به شرط رکود به ترتیب بیش از ۷۰ و ۹۳ درصد است. از سوی دیگر احتمال وقوع رکود، زمانی که دوره فعلی رونق است، بیش از ۲۹ درصد بوده و احتمال وقوع رونق، اگر دوره کنونی رکود باشد بیش از ۶ درصد است.

با استفاده از نتایج فوق می‌توان متوسط دوره باقی ماندن در رکود ($S=2$) و یا متوسط دوره باقی ماندن در وضعیت رونق ($S=1$) را محاسبه نمود:

$$(S=1) \text{ متوسط باقی ماندن در دوره رونق} = \frac{1}{1-0.70} = 3.33$$

$$(S=2) \text{ متوسط باقی ماندن در دوره رکود} = \frac{1}{1-0.93} = 14.28$$

بنابراین در دوره مورد نظر، دوره‌های رونق بیش از ۳ دوره و دوره‌های رکود بیش از ۱۴ دوره طول کشیده‌اند هر چند پیش‌تر نشان داده شد که شدت دوره‌های رونق بیشتر بوده اما طول دوره‌های رونق کمتر است. در بخش پیشین، جهت تحلیل آثار اجزای تقاضای کل بر این ادوار تجاری، شاخص‌های هم‌حرکتی، تغییرپذیری و پایداری معرفی شدند. لذا در ادامه به محاسبه شاخص‌های مذکور پرداخته می‌شود:

جدول ۵: شاخص‌های هم‌حرکتی، تغییرپذیری و پایداری

	p	σ_x / σ_y	P_{xy}		
			t-1	t	t+1
GDP	۰/۶۷	۱/۰۰۰	-	-	-
CAP	۰/۸۴	۱/۱۶۵۰	-۰/۲۷۸۳	۰/۱۵۸۸	۰/۴۲۱۲
EMP	۰/۶۷	۰/۴۶۱۴	۰/۲۴۴۰	۰/۱۸۹۹	۰/۱۳۸۹
TFP	۰/۷۷	۰/۰۲۰۶	۰/۶۶۹۷	۰/۷۳۷۰	۰/۳۴۱۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج نشانگر آن است که چرخه انباشت سرمایه، دارای پایداری بالا، تغییرپذیری ملایم و همبستگی شدید با ادوار تجاری است. همچنین نتایج ضریب هم‌حرکتی (۰/۴۲۱۲) حاکی از آن است که چرخه انباشت سرمایه، متغیری موخر و موافق ادوار

تجاری است. از سوی دیگر چرخه‌های اشتغال دارای پایداری بالا، تغییرپذیری پایین و همبستگی بالا با ادوار تجاری است. نتایج ضریب هم‌حرکتی (۰/۲۴۴) نیز نشان می‌دهد که چرخه‌های اشتغال متغیری پیش‌رو و موافق ادوار تجاری هستند. همچنین چرخه‌های بهره‌وری دارای پایداری بالا و تغییرپذیری بسیار اندک و همبستگی بسیار بالا با ادوار تجاری است که ضریب هم‌حرکتی (۰/۷۳۷۰) نشانگر آن است که چرخه بهره‌وری در اقتصاد ایران متغیری هم‌زمان و موافق ادوار تجاری است.

پس از بررسی مشخصه‌های ادوار تجاری، در ادامه به بررسی آثار متقابل چرخه متغیرهای تابع تولید با ادوار تجاری پرداخته خواهد شد. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد در این راستا از آزمون علیت همسائو کمک گرفته شده که نتایج آن در ادامه آورده شده است:

جدول ۶: آزمون همسائو برای تاثیر متقابل چرخه انباشت سرمایه و ادوار تجاری

معلول	علت	SSE(m*)	F(m*)	m*	SSE(m*,n*)	F(m*,n*)	n*
GDP	CAP	۱/۶۳E+۱۱	۳/۶۹E+۰۹	۵	۱/۳۴E+۱۱	۳/۵۲E+۰۹	۴
CAP	GDP	۱/۰۷E+۱۱	۲/۲۵E+۰۹	۳	۷/۷۶E+۱۰	۲/۰۴E+۰۹	۴

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که از نتایج جدول (۴) مشخص است چرخه انباشت سرمایه و ادوار تجاری در اقتصاد ایران علیتی دو طرفه دارند به عبارت دیگر از یک سو، چرخه انباشت سرمایه علت ادوار تجاری بوده و از سوی دیگر ادوار تجاری علت چرخه انباشت سرمایه است.

جدول ۷: آزمون همسائو برای تاثیر متقابل چرخه سرمایه‌گذاری و ادوار تجاری

معلول	علت	SSE(m*)	F(m*)	m*	SSE(m*,n*)	F(m*,n*)	n*
GDP	EMP	۱/۶۳E+۱۱	۳/۶۹E+۰۹	۵	۱/۷۷E+۱۱	۴/۳۱E+۰۹	۲
EMP	GDP	۴/۳۷E+۰۶	۹/۸۹E+۰۴	۵	۳/۸۴E+۰۶	۹/۳۷E+۰۴	۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج آزمون علیت همسائو برای چرخه‌های اشتغال نشانگر آن است که این چرخه‌ها علت ایجاد ادوار تجاری نبوده به عبارت دیگر تغییرات اشتغال قادر به توجیه ادوار تجاری در ایران نبوده است. اما از سوی دیگر ادوار تجاری علت چرخه‌های اشتغال

بوده است لذا نوسانات اشتغال را می‌توان با چرخه‌های تولید در اقتصاد ایران توجیه و مدیریت نمود.

جدول ۸: آزمون همبستگی برای تاثیر متقابل چرخه بهره‌وری و ادوار تجاری

معلول	علت	SSE(m*)	F(m*)	m*	SSE(m*,n*)	F(m*,n*)	n*
GDP	TFP	۱/۶۳E+۱۱	۳/۶۹E+۰۹	۵	۱/۶۲E+۱۱	۴/۱۰E+۰۹	۳
TFP	GDP	۶/۸۷E-۰۱	۱/۳۹E-۰۲	۲	۴/۶۸E-۰۱	۱/۲۸E-۰۲	۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

آزمون علیت برای چرخه بهره‌وری نیز حاکی از آن است که علیت از سوی ادوار تجاری به چرخه بهره‌وری وجود دارد اما چرخه‌های بهره‌وری علت ادوار تجاری نیستند، به عبارت دیگر چرخه‌های بهره‌وری در اقتصاد ایران قادر به توجیه ادوار تجاری نیستند که این خود حاکی از آن است که اقتصاد ایران در سطح کلان نتوانسته از بهره‌وری به عنوان عاملی تأثیرگذار بر تغییرات تولید بهره‌جوید و نوسانات تولید ایران بیشتر تحت تأثیر متغیرهای دیگر است.

در مجموع نتایج نشان داد عوامل طرف عرضه (چرخه‌های اشتغال، سرمایه‌گذاری و بهره‌وری) نقش تأثیرگذاری در ایجاد ادوار تجاری داشته‌اند. اما چرخه‌های هر کدام از این متغیرها نیز، خود ریشه‌های مختلفی دارند. به عنوان مثال چرخه‌های اشتغال در ایران تحت تأثیر نرخ رشد جمعیت است که آن نیز تحت تأثیر سیاست‌های جمعیتی کشور و همچنین عوامل فرهنگی است. از سوی دیگر از آنجایی که مخارج عمرانی دولت نقش تأثیرگذاری در مخارج سرمایه‌گذاری کشور دارد به نظر می‌رسد نوسانات سرمایه‌گذاری ریشه در تغییرات درآمدهای دولت (به ویژه درآمدهای نفتی) دارد. از سوی دیگر تغییرات بهره‌وری (به ویژه شوک‌های تکنولوژی) نیز از دیگر عوامل مؤثر در ایجاد ادوار تجاری در ایران هستند.

۵- نتیجه‌گیری

شناسایی و بررسی علل ایجاد ادوار تجاری همیشه از مسائلی بوده که ذهن اقتصاددانان را به خود مشغول نموده است. در این راستا محققان هر یک در پی بررسی آثار دسته‌ای از متغیرها در توجیه ادوار تجاری پرداخته‌اند. پژوهش حاضر به بررسی چرخه‌های عوامل تولید در ایجاد ادوار تجاری پرداخته و در این راستا ابتدا چرخه‌های مورد نظر را با استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات استخراج نموده است.

سپس نتایج مدل مارکوف سوئیچینگ نشان داد که اول چرخه‌های تجاری در ایران در طول دوره مورد بررسی نامتقارن بوده و دوم اینکه چرخه‌های رونق نسبت به چرخه‌های رکود از شدت بیشتری برخوردار بوده‌اند. در ادامه نتایج نشان داد که چرخه‌های انباشت سرمایه متغیری موخر و موافق ادوار تجاری، چرخه اشتغال متغیری پیش‌رو و موافق ادوار تجاری و بهره‌وری متغیری هم‌زمان و موافق ادوار تجاری بوده‌اند. نتایج آزمون علیت همبستگی نیز نشان داد که چرخه انبات سرمایه و ادوار تجاری علیتی دو طرفه دارد اما برای دو متغیر دیگر علیت تنها از سوی ادوار تجاری به طرف دو متغیر چرخه اشتغال و چرخه بهره‌وری وجود دارد. لذا در مجموع نتایج این پژوهش نشانگر اهمیت متغیرهای طرف عرضه در نوسانات تولید است و تأکیدی بر اهمیت این سه متغیر در مدیریت ادوار تجاری دارد.

فهرست منابع:

- آرمن، سیدعزیز و فرزانه پیرو. (۱۳۹۲). بررسی عدم تقارن در ادوار تجاری و نقش تکانه‌های نفتی در ایجاد آن. فصلنامه اقتصاد مقداری، ۱۰(۴): ۱۱۳-۱۴۶.
- درگاهی، حسن و احمد پرخیده. (۱۳۸۵). نقش و اهمیت شوک‌های کلان و بخشی در ادوار تجاری رشته فعالیت‌های مختلف صنعت ایران. مجله پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۷: ۳۲-۱.
- زارع مهرجردی، محمدرضا، محبوبه شیخ پور و سمیه نقوی. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر ادوار تجاری بر بهره‌وری کل عامل‌های تولید بخش‌های مختلف اقتصادی ایران. مجله اقتصاد کشاورزی، ۸(۴): ۴۱-۲۵.
- صالحی سربیشن، مرتضی، غلامعلی ریسی اردلی و نادر شتاب بوشهری. (۱۳۹۲). نقاط رکود و رونق اقتصاد ایران با استفاده از مدل مارکف سوئیچینگ. فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۳(۳): ۸۳-۶۷.
- صیادزاده، علی و جمال دیکاله. (۱۳۸۷). بررسی ویژگی‌های ادوار تجاری در ایران در دوره ۱۳۸۵-۱۳۳۸. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی. ۴۶: ۸۲-۶۳.
- فخر حسینی، سیدفخرالدین. (۱۳۹۳). ادوار تجاری حقیقی تحت ترجیحات مصرفی و فراغت در اقتصاد ایران. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۱۱: ۱۰۶-۸۱.
- کازرونی، علیرضا، بهزاد سلمانی و مجید فشاری. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر نظام ارزی و محیط تورمی بر درجه عبور نرخ ارز در ایران. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۲(۱): ۱۹۲-۱۶۹.
- گرچی، ابراهیم و شیما مدنی. (۱۳۸۴). سیر تحول در تجزیه و تحلیل‌های تئوری کلان اقتصادی. تهران: انتشارات چاپ و نشر بازرگانی.
- مهرگان، نادر و روح اله رضایی. (۱۳۸۸). آیا حداقل دستمزد منجر به افزایش تورم می‌شود؟ مجله تحقیقات اقتصادی، ۸۶: ۲۶۶-۲۵۳.
- مولایی، محمد و ابوالقاسم گلخندان. (۱۳۹۳). سیکل‌های تجاری اقتصاد آمریکا و مقایسه موردی با اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۱۴(۴): ۲۵۳-۲۲۹.
- هادیان، ابراهیم و محمدرضا هاشم‌پور. (۱۳۸۲). شناسایی چرخه‌های تجاری در ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۱۵(۵): ۱۲۰-۹۳.

هوشمند، محمود، محمد علی فلاحی و سپیده توکلی فوجانی. (۱۳۸۷). تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات. مجله دانش و توسعه، ۱۵(۲۲): ۴۸-۲۳.

Alkhareif, R. & N. Alsadoun. (2016). Estimating the Output Gap for Saudi Arabia. Saudi Arabian Monetary Agency, 165: 1-18.

Caraiani, P. (2010). Forecasting Romanian GDP Using a BVAR Model. Journal for Economic Forecasting, 4: 76-87

Dornbush, S. & R. Startz. (1995). Macroeconomics. International Edition, Boston: Irwin Mc Graw Hill.

Farzana, S., A. Haider, S. Jabeen & M. Husnain. (2015). Estimating Potential Output for Pakistan: A Production Function Approach. British Journal of Economics, Management & Trade, 9(4): 1-13.

Fedderke, J.W. & D. Mengisteab. (2016). Estimating South Africa's Output Gap And Potential Growth Rate. Economic Research Southern Africa, 122: 2-42.

Giorgia, G. & L. Gambettif. (2015). Business cycle fluctuations and the distribution of consumption. Review of Economic Dynamics, 23: 19-41.

Goldfeld, S. M. & R. E. Quandt. (1973). A Markov Model for Switching Regressions, Journal of Econometrics, 1(1): 3-15.

Granger, C.W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica, 37(3): 424-438.

Hamilton, J.D. (1989). A New Approach To The Economic Analysis Of Non Stationarytime Series And The Business Cycle. Econometrica 57(2): 357-384.

Hsiao, C. (1981). Autoregressive Modeling And Causal Ordering of Economic Variables. Journal of Economic Dynamics and Control 4: 243-259.

Kydland, F.E. & E.C. Prescott. (1982). Time To Build And Aggregate Fluctuations. Econometrica, 50: 1345-1370.

Long, J. B. & C. Plosser. (1983). Real Business Cycle, Journal of Political Economy, 91: 39-69.

Lucas, R.E. (1997). Understanding Business Cycles. In K. Brunner and A. Meltzer (eds), Stabilization of the Domestic and International Economy, Carnegie-Rochester Series on Public Policy, 5: 7-29.

Nelson, C. & C. Plosser. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications. *Journal of Monetary Economics*, 10: 139-162.

Plosser, C. (1989). Understanding Real Business Cycles. *Journal of Economic Perspectives*, 3(3): 51-77.

Quandt, R. E. (1972). A New Approach to Estimating Switching Regressions. *Journal of the American Statistical Association*, 67: 306-310.

Romer, D. (2001). *Advanced Macroeconomics*. New York: McGraw Hill.

Sullivan, A. & S. Sheffrin. (2006). *Economics: Principles in Action*, California, Pearson Prentice Hall.

